

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月30日
Date of Application:

出願番号 特願2002-315889
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-315889]

出願人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2003年 9月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3075344

【書類名】 特許願

【整理番号】 P14-10-033

【提出日】 平成14年10月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60H 1/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 一志 好則

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 伊藤 達也

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 熊田 辰己

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100080045

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石黒 健二

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014476

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9004764

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用空調装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 乗員または乗員周りの温度を検出するための非接触温度センサをインストルメントパネルに設ける際に、

前記非接触温度センサの配設位置を、空調設定温度スイッチや風量操作スイッチの上方にしたことを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 2】 乗員または乗員周りの温度を検出するための非接触温度センサをインストルメントパネルに設ける際に、

前記非接触温度センサの配設位置を、オーディオスイッチやナビゲーションスイッチの上方にしたことを特徴とする車両用空調装置。

【請求項 3】 前記インストルメントパネルに装着した何れかのスイッチが操作されたことを検知すると、

この検知から所定時間前の前記非接触温度センサの検出値に基づいて空調制御器が空調制御を行うことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用空調装置。

【請求項 4】 前記インストルメントパネルに装着した何れかのスイッチが操作されたことを検知すると、

前記非接触温度センサの検出値を略維持して空調制御器が空調制御を行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の車両用空調装置。

【請求項 5】 前記非接触温度センサの配設位置は、車両中心軸より助手席側であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の車両用空調装置。

【請求項 6】 前記非接触温度センサは赤外線温度センサであり、
該赤外線温度センサを配設している旨を配設箇所近傍に表示したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、空調制御を空調制御器が自動で行い、その空調制御に非接触温度センサの検出値を用いる車両用空調装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

特許文献1には、赤外線センサを用いた車両用空調装置が記載されており、乗員まわりの温度を赤外線センサで検出し、その検出値を用いて制御装置が空調制御を行っている。

【0003】

【特許文献1】

特開2002-172926号公報（第7頁～第9頁、図1）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記特許文献1のオートエアコンは、下記に示す課題を有する。

非接触温度センサ（赤外線センサ）をインストルメントパネルの中央部に配設しているので、インストルメントパネルに装着したスイッチを操作した場合には、乗員の手が非接触温度センサの検出範囲70b（図7参照）を覆ってしまう。このため、乗員まわりの温度を非接触温度センサが正確に検出できず、快適な空調制御を行えなくなる。

【0005】

本発明の目的は、インストルメントパネルに装着したスイッチを乗員が操作しても安定した空調制御を行うことができる車両用空調装置の提供にある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

〔請求項1について〕

車両用空調装置は、乗員または乗員周りの温度を検出するための非接触温度センサをインストルメントパネルに設ける際に、非接触温度センサの配設位置を、空調設定温度スイッチや風量操作スイッチの上方にしている。

【0007】

乗員の手が非接触温度センサの検出範囲を覆ってしまうと、乗員または乗員周

りの温度を正常に検出できなり、安定した空調制御を行えなくなる。

しかし、非接触温度センサの配設位置を、空調設定温度スイッチや風量操作スイッチの上方にしているので、好みの状態に設定するのに時間がかかる温度設定や風量操作時であっても、乗員の手を非接触温度センサの検出範囲に入り難くすることができる。

これにより、安定した空調制御を行うことができる。

【0 0 0 8】

また、インストルメントパネルに非接触温度センサを設けるので、モジュールとして車両メーカーに納入し易く、車両メーカーの組付費を低減できる。また、マイクロコンピュータとの距離が近づくので、電気接続するための配線が短くて済みノイズに強くなって制御が安定するとともに、コストを安価にできる。

【0 0 0 9】

〔請求項 2 について〕

乗員または乗員周りの温度を検出するための非接触温度センサをインストルメントパネルに設ける際に、非接触温度センサの配設位置を、オーディオスイッチやナビゲーションスイッチの上方にしている。

【0 0 1 0】

乗員の手が非接触温度センサの検出範囲を覆ってしまうと、乗員または乗員周りの温度を正常に検出できなり、安定した空調制御を行えなくなる。

しかし、非接触温度センサの配設位置を、操作頻度が高いオーディオスイッチやナビゲーションスイッチの上方にしているので、これらの操作時であっても、乗員の手を非接触温度センサの検出範囲に入り難くすることができる。

これにより、安定した空調制御を行うことができる。

【0 0 1 1】

また、インストルメントパネルに非接触温度センサを設けるので、モジュールとして車両メーカーに納入し易く、車両メーカーの組付費を低減できる。また、マイクロコンピュータとの距離が近づくので、電気接続するための配線が短くて済みノイズに強くなって制御が安定するとともに、コストを安価にできる。

【0 0 1 2】

〔請求項 3 について〕

インストルメントパネルに装着した何れかのスイッチが操作されたことを検知すると、この検知から所定時間前の非接触温度センサの検出値に基づいて空調制御器が空調制御を行う。

【 0 0 1 3 】

何れかのスイッチへ手を伸ばして乗員が操作する際には、非接触温度センサの検出範囲に入る手の面積が通常と異なるので、その検出値に基づいて空調制御を行うと風量ハンチング等が発生して、安定した空調制御を行うことができない。

しかし、操作検知から所定時間前の変動しない検出値に基づいて空調制御器が空調制御を行うので、安定した空調制御を行うことができる。

【 0 0 1 4 】

〔請求項 4 について〕

インストルメントパネルに装着した何れかのスイッチが操作されたことを検知すると、非接触温度センサの検出値を略維持して空調制御器が空調制御を行う。

何れかのスイッチへ手を伸ばして乗員が操作する際には、非接触温度センサの検出範囲に入る手の面積が通常と異なるので、その検出値に基づいて空調制御を行うと風量ハンチング等が発生して、安定した空調制御を行うことができない。

しかし、非接触温度センサの検出値を略維持して空調制御器が空調制御を行うので、安定した空調制御を行うことができる。

【 0 0 1 5 】

〔請求項 5 について〕

乗員の手が非接触温度センサの検出範囲を覆ってしまうと、乗員または乗員周りの温度を正常に検出できなくなり、安定した空調制御を行えなくなる。

しかし、非接触温度センサの配設位置が車両中心軸より助手席側であるので、何れかのスイッチを運転者が操作する際に、運転者の手が非接触温度センサの検出範囲に入り難くすることができる。

これにより、安定した空調制御を行うことができる。

また、非接触温度センサの検出範囲をステアリングが覆う割合を低減することができるので、乗員または乗員周りの温度を非接触温度センサが効率良く検出す

ることができる。

【 0 0 1 6 】

〔請求項 6 について〕

非接触温度センサは赤外線温度センサであり、赤外線温度センサを配設している旨を配設箇所近傍に表示している。

乗員の手が非接触温度センサの検出範囲を覆ってしまうと、乗員または乗員周りの温度を正常に検出できなり、安定した空調制御を行えなくなる。

しかし、赤外線温度センサを配設している旨を配設箇所近傍に表示しているので、乗員の手が赤外線温度センサの検出範囲に入り難くなる。

これにより、安定した空調制御を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

本発明の第 1 実施例に係る車両用オートエアコン A（請求項 1、6 に対応）を、図 1 ～図 8 に基づいて説明する。

図 1 の（a）はインストルメントパネル 5 0 周りの斜視図であり、（b）はエアコン操作パネルの説明図である。

図 2 は、車両用オートエアコン A の全体構成を示す説明図である。

図 3 は、車両のインストルメントパネル 5 0 周りを示す説明図である。

図 7 は、I R センサ 7 0 の検出範囲を示す説明図である。

【 0 0 1 8 】

車両用オートエアコン A は、走行用エンジンを搭載した自動車の車室内を空調するためのものであり、空調ユニット 1 の空調用アクチュエータ（図示せず）を、エアコン E C U 1 0 が制御している。

【 0 0 1 9 】

空調ユニット 1 は、車室内の運転席側空調ゾーン（車両右側の後部座席を含む）と、助手席側空調ゾーン（車両左側の後部座席を含む）との温度調節および吹出口モードの変更等を互いに独立して行う。

【 0 0 2 0 】

空調ユニット 1 は、車両の車室内の前方に配置された空調ダクト 2 を備えてい

る。この空調ダクト 2 の上流側には、内外気切替ドア 3 およびブロワ 4 とが設けられている。内外気切替ドア 3 は、サーボモータ 5 等のアクチュエータにより駆動されて内気吸込口 6 と外気吸込口 7 との開度（吸込口モード）を変更する。

【 0 0 2 1 】

ブロワ 4 は、ブロワ駆動回路 8 によって制御されるブロワモータ 9 により回転駆動されて空調ダクト 2 内に車室内へ向かう空気流を発生させる遠心式送風機である。

【 0 0 2 2 】

空調ダクト 2 の中央部には、空調ダクト 2 内を通過する空気を冷却するエバポレータ 4 1 が設けられている。また、そのエバポレータ 4 1 の空気下流側には、第 1、第 2 空気通路 1 1、1 2 を通過する空気をエンジンの冷却水と熱交換して加熱するヒータコア 4 2 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

この第 1、第 2 空気通路 1 1、1 2 は、仕切り板 1 4 により区画されている。なお、電気自動車用の空調装置では、エバポレータ 4 1 をペリチェ素子に変更しても良い。

【 0 0 2 4 】

ヒータコア 4 2 の上流側には、車室内の運転席側空調ゾーンと助手席側空調ゾーンとの温度調節を互いに独立して行うための運転席側、助手席側エアミックスドア 1 5、1 6 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

そして、運転席側、助手席側エアミックスドア 1 5、1 6 は、サーボモータ 1 7、1 8 等のアクチュエータによりそれぞれ駆動されて、後記する運転席側、助手席側の各吹出口から車室内の運転席側、助手席側空調ゾーン（特に運転席側、助手席側フロントウインドウの内面）に向けてそれぞれ吹き出される空調風の吹出温度を変更することができる。

【 0 0 2 6 】

エバポレータ 4 1 は、以下に示す冷凍サイクルの一構成部品である。

冷凍サイクルは、エンジン出力軸により駆動されて冷媒を圧縮して吐出するコ

ンプレッサ（図示せず）と、このコンプレッサより吐出される冷媒を凝縮液化させるコンデンサ（図示せず）と、このコンデンサから流入した液冷媒を気液分離するレシーバ（図示せず）と、このレシーバから流入する液冷媒を断熱膨張させるエキスパンション・バルブ（図示せず）と、このエキスパンション・バルブから流入する気液二相状態の冷媒を蒸発気化させるエバポレータ 41 とにより構成されている。

【0027】

エアコン ECU10 により制御される電磁クラッチ（図示せず）によって、エンジンからの回転動力がコンプレッサへ断続して伝わる。

電磁クラッチが ON してコンプレッサが起動し、エバポレータ 41 が空調ダクト 2 内を通過する空気を冷却して除湿することで、車室内湿度が下がり、フロントウインドウを含むウインドウの内面が曇り難くなる。

【0028】

本実施例では、エバ後温度センサ 74 の検出値であるエバ後温度 TE と、目標エバ後温度 TE0 との比較結果に応じて出力される制御信号に基づいて容量可変制御を行う電磁式容量制御弁を有する容量可変型コンプレッサを採用している。

【0029】

そして、第 1 空気通路 11 の空気下流側に連通する各吹出ダクトの空気下流端では、図 2 に示す様に、運転席側デフロスタ吹出口 20、運転席側センタフェイス吹出口 21、運転席側サイドフェイス吹出口 22 および運転席側フット吹出口 23 が開口している。

【0030】

また、第 2 空気通路 12 の空気下流側に連通する各吹出ダクトの空気下流端では、図 2 に示す様に、助手席側デフロスタ吹出口 30、助手席側センタフェイス吹出口 31、助手席側サイドフェイス吹出口 32、および助手席側フット吹出口 33 が開口している。

【0031】

なお、運転席側、助手席側デフロスタ吹出口 20、30 は、フロントウインドウへ空調風（主に温風）を吹き出すための吹出口を構成し、運転席側、助手席側

サイドフェイス吹出口 2 2、3 2 は、サイドウインドウへ空調風（主に温風）を吹き出すための吹出口を構成する。

【 0 0 3 2 】

そして、第 1、第 2 空気通路 1 1、1 2 内には、車室内の運転席側と助手席側との吹出口モードの設定を互いに独立して行う運転席側、助手席側吹出口切替ドア 2 4～2 6、3 4～3 6 が設けられている。

【 0 0 3 3 】

そして、運転席側、助手席側吹出口切替ドア 2 4～2 6、3 4～3 6 は、サーボモータ 2 8、2 9、3 8、3 9 等のアクチュエータにより駆動されて運転席側、助手席側の吹出口モードをそれぞれ切り替えるモード切替ドアである。

【 0 0 3 4 】

ここで、運転席側、助手席側の吹出口モードとしては、FACE モード、B／L モード、FOOT モード、F／D モード、DEF モード等がある。

なお、運転席側、助手席側吹出口切替ドア 2 4、3 4 は、運転席側、助手席側デフロスタ吹出口 2 0、3 0 を互いに独立して開閉することが可能な運転席側、助手席側デフロスタドアである。

【 0 0 3 5 】

エアコン ECU 1 0 は、エンジンの始動および停止を司るイグニッションスイッチを投入（IG・ON）してバッテリー（図示せず）から直流電源が供給されると、演算処理や制御処理を開始する。

【 0 0 3 6 】

エアコン ECU 1 0 は、インストルメントパネル 5 0 の配設穴（図示せず）に装着されるエアコン操作パネル 5 1 に取り付けられる各種操作スイッチからスイッチ信号が入力される。

【 0 0 3 7 】

このエアコン操作パネル 5 1 には、液晶ディスプレイ 5 2、内外気切替スイッチ 5 3、フロントデフロスタスイッチ 5 4、リヤデフロスタスイッチ 5 5、DUAL スwitch 5 6、吹出口モード切替スイッチ 5 7、ブロワ風量切替スイッチ 5 8、A／C スwitch 5 9、AUTO スwitch 6 0、オフスイッチ 6 1、運転席側

温度設定スイッチ 6 2、および助手席側温度設定スイッチ 6 3 等が取り付けられている（図 1 参照）。

【0038】

DUAL スイッチ 5 6 は、運転席側空調ゾーン内の温度調節と助手席側空調ゾーン内の温度調節とを互いに独立して行うためのスイッチである。

また、フロントデフロスタスイッチ 5 4 は、フロントウインドウの防曇の能力を上げるか否かを指令するものであり、吹出口モードを DEF モードに固定（設定）するためのものである。

【0039】

吹出口モード切替スイッチ 5 7 は、乗員の手動操作に応じて、吹出口モードを、FACE モード、B/L モード、FOOT モード、または F/D モードの内の何れかに固定（設定）するためのものである。

【0040】

液晶ディスプレイ 5 2 には、運転席側、助手席側空調ゾーンの設定温度を数字で表示する設定温度表示部、吹出口モードを図形で表示する吹出口モード表示部、およびブロワ風量を図形で表示する風量表示部等が設けられている。

また、外気温、吸込口モード、時刻等を、液晶ディスプレイ 5 2 に表示させても良い。更に、各操作スイッチをタッチ式にして、液晶ディスプレイ 5 2 の所定部位で機能する様にしても良い。

【0041】

A/C スイッチ 5 9 は、冷凍サイクルのオン・オフ（コンプレッサのオン・オフ）を指示するスイッチである（図 1 参照）。

この A/C スイッチ 5 9 を操作してコンプレッサをオフにすると、冷凍サイクルがオフになるが、エンジンの回転動力が減って燃費が向上する。

【0042】

この A/C スイッチ 5 9 は、一度、押圧するとオン状態になり、LED 5 9 a が点灯する。そして、もう一度、押圧すると、オフ状態になり、LED 5 9 a が消灯する。

【0043】

また、ブロワ風量切替スイッチ 58（風量操作スイッチ）をオフ位置に設定するか、オフスイッチ 61 を押圧しても A/C スwitch 59 がオフ状態になって LED 59a が消灯し、コンプレッサがオフする。

【0044】

運転席側温度設定スイッチ 62（空調設定温度スイッチ）は、運転席側空調ゾーン内の温度を設定するためのスイッチであり、アップスイッチ 62a とダウンスイッチ 62b とからなる。

【0045】

また、助手席側温度設定スイッチ 63（空調設定温度スイッチ）は、助手席側空調ゾーン内の温度を設定するためのスイッチであり、アップスイッチ 63a とダウンスイッチ 63b とからなる。

【0046】

エアコン ECU 10 の内部には、CPU、ROM（EEPROM）、RAM、および I/O ポート等が設けられている。

そして、各種センサからのセンサ信号が I/O ポートを介して入力され、A/D 変換回路によって A/D 変換された後に CPU に入力される。

【0047】

具体的には、乗員または乗員周りの温度を非接触状態で検出する IR センサ 70（非接触温度センサ）、および車室外温度を検出する外気温センサ 72 がエアコン ECU 10 に電気接続されている。

【0048】

内気温センサを兼ねる IR センサ 70 は、空調設定温度スイッチである運転席側温度設定スイッチ 62、助手席側温度設定スイッチ 63、および風量操作スイッチであるブロワ風量切替スイッチ 58 よりも上方位置のインストルメントパネル 50 に配設（下記に詳述する）されている。また、IR センサ 70 を配設している旨を、配設箇所の図示右側に『IR SENSOR』という文字で表示している。

【0049】

図 1、図 3 の IR センサ 70 は、図 13 に示す様に、インストルメントパネル

50の意匠面を構成する樹脂製ボード50aの内穴に挿入されて固定されており、樹脂製のセンサケース701の内部空間706に、レンズ兼フィルタとなるフィルタ部材として構成された透過膜702と赤外線検出素子703とが取り付けられている。

【0050】

センサケース701の前面は円錐台状の斜面（またはスロープ）704を持っており、すり鉢形状の底に透過膜702が位置する構成となっている。

ΘはIRセンサ70の視野角Θであり、この視野角Θ内の物体の表面から反射した赤外線が透過膜702を通過した赤外線検出素子703に入射する様になっている。

【0051】

上記の如く円錐台状の構成とすることにより、斜面704で異物等が滑落して除去されるので、フィルタ部材またはレンズ部材からなる透過膜702の前にゴミ等の異物が溜まり難くなり、検出したい赤外線がゴミ等で遮断されてしまうことを防止することができる。

【0052】

更に、IRセンサ70の視野角Θを遮ることが無い様に、インストルメントパネル50の意匠面を構成する樹脂製ボード50aの空洞705の奥に設けることができるので、乗員に透過膜702の表面を触れられ難く、表面が指等の脂等で汚れるのを防止できる。

【0053】

つまり、乗員や窓の車室内表面から赤外線を測定することにより車室内物体の表面温度を測定して車室内の空調温度を制御するIRセンサ70の取り付けにおいて、IRセンサ70は、少なくとも赤外線検出素子703と、赤外線検出素子703の前面を被う透過膜702とを有し、透過膜702をIRセンサ70に取り付ける部材の表面から奥に入った空洞705内に設けられている。

【0054】

この様に、空洞705の奥にIRセンサ70を設けることによって、指等で汚れることがない。また、空洞705の一部を斜面704として形成することによ

り異物を滑落させて除去できる。また、空洞 705 の形状は、視野角 Θ を確保できる円錐台の形にすることが望ましい。

【0055】

また、エバポレータ 41 を通過した直後の空気温度（以下エバ後温度と言う）を検出するエバ後温度センサ 74、車両のエンジン冷却水温を検出する冷却水温センサ 75、車室内の相対湿度を検出する湿度センサ 76、および車速（SPD）を検出する車速センサ（図示せず）もエアコン ECU 10 に電気接続されている。

【0056】

湿度センサ 76 は、運転席近傍のインストルメントパネル 50 の前面に形成された凹所内に収容されている。

【0057】

これらセンサの内、外気温センサ 72、エバ後温度センサ 74、およびエンジン冷却水温センサ 75 は、サーミスタ等の感温素子を使用している。

また、77 は、冷凍サイクルの高圧側圧力を検出する冷媒圧力センサであり、レシーバとエキスパンション・バルブとの間に配されている。

【0058】

つぎに、本実施例の車両用オートエアコン A の作動を、図 4 ～図 8 に基づいて説明する。

図 4 は、エアコン ECU 10 の制御プログラムを示すフローチャートである。

図 8 は、IR センサ 70 が出力するセンサ出力から乗員周り温度 TIR を算出し、目標吹出口温度 TAO を演算するフローチャートである。

【0059】

イグニッションスイッチがオンになると、エアコン ECU 10 に直流電源が供給され、ROM に格納されている制御プログラム（図 4 のフローチャート）に従って CPU が動作する。

【0060】

図 4 のステップ S1 において、データ処理用のメモリである、エアコン ECU 10 の RAM の記憶内容を初期化する。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 2 において、エアコン操作パネル 5 1 の各種操作スイッチからのスイッチ信号や、下記に示す各データ（検出値）を R A M に読み込む。

【 0 0 6 2 】

・エバ後温度センサ 7 4 のセンサ出力を A / D 変換し、このデジタル値を温度に換算して得られたエバ後温度 T E

【 0 0 6 3 】

・冷却水温センサ 7 5 のセンサ出力を A / D 変換し、このデジタル値を温度に換算して得られたエンジン冷却水温 T W

・図 8 のフローチャートのステップ s 3 で得られた平均の乗員周り温度 T I R （ 1 6 ）。

【 0 0 6 4 】

以下に示す、図 8 のステップ s 1 ～ステップ s 4 の処理は、図 4 のステップ S 1 ～ステップ S 1 0 の処理とともに実施される。

【 0 0 6 5 】

図 8 のステップ s 1 において、乗員周り温度を検出する I R センサ 7 0 の検出値を 2 5 0 m s 毎に入力する。

【 0 0 6 6 】

ステップ s 2 において、検出乗員周り温度を乗員周り温度 T I R （ 1 ）とする。

ステップ s 3 において、T I R 1 6 回分を平均し、T I R （ 1 6 ）とする。

【 0 0 6 7 】

ステップ s 4 において、以下に示す演算式に基づいて、運転席側の目標吹出温度 T A O D r 、および助手席側の目標吹出温度 T A O P a を演算する。

【 0 0 6 8 】

$$\begin{aligned} T A O D r = & K s e t \times T S E T D r - K I R \times T I R (1 6) \\ & - K a m \times T A M d i s p + C \end{aligned}$$

$$T A O P a = K s e t \times T S E T P a - K I R \times T I R (1 6)$$

$$-K_{am} \times T_{AMdisp} + C$$

但し、運転席側空調ゾーン内の設定温度 T_{SETDr}

助手席側空調ゾーン内の設定温度 T_{SETPa}

設定温係数 $K_{set} = 7.0$

IR 係数 $K_{IR} = 5.1$

$IR = T_{IR} (^\circ\text{C})$

外気温係数 $K_{am} = 1.0$

外気温 $T_{AMdisp} (^\circ\text{C})$

補正定数 $C = -45$

【0069】

図4のステップS3において、ステップs4で演算した各目標吹出温度 T_{AO} を取り込む。

ステップS4において、運転席側の目標吹出温度 T_{AODr} 、助手席側の目標吹出温度 T_{AOPa} に基づいてブロワ風量 {ブロワモータ9に印加するブロワ制御電圧 V_{ADr} 、 V_{APa} } を演算する。

【0070】

具体的には、上記の各ブロワ制御電圧 V_A を以下の様に求める。

図5の特性図に基づいて、運転席側の目標吹出温度 T_{AODr} 、助手席側の目標吹出温度 T_{AOPa} に適合するブロワ制御電圧 V_{ADr} 、ブロワ制御電圧 V_{APa} を求める。つぎに、ブロワ制御電圧 V_{ADr} 、ブロワ制御電圧 V_{APa} を平均化处理する。

【0071】

ステップS5において、下記に示す演算式に基づいて、運転席側エアミックスドア15のA/M開度 $SWDr$ (%)、および助手席側エアミックスドア16のA/M開度 $SWPa$ (%) を演算する。

【0072】

$$SWDr = \{T_{AODr} - T_E\} \times \{100 / (TW - T_E)\}$$

$$SWPa = \{T_{AOPa} - T_E\} \times \{100 / (TW - T_E)\}$$

但し、 $T A O D r$ は運転席側の目標吹出温度、 $T A O P a$ は助手席側の目標吹出温度、 $T E$ はエバ後温度センサ74が検出するエバ後温度、 $T W$ は冷却水温センサ75が検出するエンジン冷却水温である。

【0073】

ステップS6において、目標エバ後温度 $T E O$ と、エバ後温度センサ74が検出する実際のエバ後温度 $T E$ とが一致するように、フィードバック制御（P I 制御）を行ってコンプレッサの目標吐出容量を決定する。

【0074】

具体的には、コンプレッサに付設された電磁式容量制御弁の電磁ソレノイドに供給する制御電流の目標値となるソレノイド電流（制御電流： I_n ）を下記の演算式に基づいて決定する。

【0075】

$$E_n = T E - T E O$$

$$I_n = I_{n-1} - K_p \{ (E_n - E_{n-1}) + (\theta / T_i) \times E_n \}$$

【0076】

ここで、 $T E$ はエバ後温度センサ74が検出する実際のエバ後温度、 $T E O$ は目標エバ後温度、 K_p は比例定数（例えば0.03）、 θ はサンプリング時間（例えば1秒間）、 T_i は積分定数（例えば1000）、 E_n は今回の温度偏差（℃）、 E_{n-1} は前回の温度偏差（℃）、 I_n は今回の制御電流（A）、 I_{n-1} は前回の制御電流（A）である。

【0077】

ステップS7において、ステップS4で決定されたブロワ制御電圧 $V A D r$ 、ブロワ制御電圧 $V A P a$ となるようにブロワ駆動回路8に制御信号を出力する。

【0078】

ステップS8において、ステップS5で決定されたA/M開度 $S W D r$ 、A/M開度 $S W P a$ となる様に、サーボモータ17、18に制御信号を出力する。

【0079】

図6の特性図に基づいて、運転席側の目標吹出温度 $T A O D r$ 、助手席側の目標吹出温度 $T A O P a$ に適合する吹出口モードをそれぞれ決定し、出力する。

ステップ S 10において、ステップ S 6で決定したソレノイド電流 I_n を、コンプレッサに付設された電磁式容量制御弁の電磁ソレノイドに出力し、ステップ S 2に戻る。

【0080】

つぎに、本実施例の車両用オートエアコン Aの利点を述べる。

〔あ〕空調設定温度スイッチである運転席側温度設定スイッチ 62、助手席側温度設定スイッチ 63、および風量操作スイッチであるブロワ風量切替スイッチ 58よりも上方位置のインストルメントパネル 50に IR センサ 70を配設している。

【0081】

このため、乗員（運転手や同乗者）が、運転席側温度設定スイッチ 62や助手席側温度設定スイッチ 63を手で操作（温度設定や風量設定）する際に、IR センサ 70の検出範囲 70aに入ってしまうことを防止できる（図 7 参照）。

このため、乗員または乗員周りの温度を IR センサ 70が正確に検出でき、風量ハンチング等を起こさず、快適に空調制御が行われる。

【0082】

〔い〕IR センサ 70を配設している旨を、配設箇所の図示右側に『IR SENSOR』という文字で表示している。

このため、乗員が IR センサ 70の存在を認識して、運転席側温度設定スイッチ 62、助手席側温度設定スイッチ 63、およびブロワ風量切替スイッチ 58を操作する際に IR センサ 70の近傍に手を近づけないようになるため、IR センサ 70の検出範囲内に手が入ってしまうことを確実に防止できる。

【0083】

〔う〕インストルメントパネル 50に非接触温度センサ 70を設けているので、モジュールとして車両メーカーに納入し易く、車両メーカーの組付費を低減できる。また、マイクロコンピュータとの距離が近づくので、電気接続するための配線が短くて済みノイズに強くなって制御が安定するとともに、コストを安価にできる。

【0084】

つぎに、本発明の第2実施例に係る車両用オートエアコンB（請求項2、3に対応）を、図9、図10に基づいて説明する。

車両用オートエアコンBの基本的な構成は、車両用オートエアコンAと同様である。なお、車両用オートエアコンBのエアコン操作パネルは、アームレスト81内に配設されている。

【0085】

本実施例では、複数のオーディオスイッチ82やナビゲーションスイッチ83を配した、オーディオ兼ナビゲーションシステム84の操作パネル80がインストールメントパネル50に配設されている。

そして、オーディオスイッチ82やナビゲーションスイッチ83より上方位置のインストールメントパネル50にIRセンサ70を配設している。

【0086】

つぎに、本実施例の車両用オートエアコンBの作動を、図4および図10に基づいて説明する。

図4は、エアコンECU10の制御プログラムを示すフローチャートである。

図10は、IRセンサ70が出力するセンサ出力から乗員周り温度TIRを算出し、目標吹出口温度TAOを演算するフローチャートである。

【0087】

イグニッションスイッチがオンになると、エアコンECU10に直流電源が供給され、ROMに格納されている制御プログラム（図4のフローチャート）に従ってCPUが動作する。

【0088】

図4のステップS1において、データ処理用のメモリである、エアコンECU10のRAMの記憶内容を初期化する。

【0089】

ステップS2において、エアコン操作用の各種操作スイッチからのスイッチ信号や、下記に示す各データ（検出値）をRAMに読み込む。

【0090】

・エバ後温度センサのセンサ出力をA/D変換し、このデジタル値を温度に換算

して得られたエバ後温度 T_E

・冷却水温センサのセンサ出力を A/D 変換し、このデジタル値を温度に換算して得られたエンジン冷却水温 T_W

・図 10 のフローチャートのステップ $s_t 5$ で得られた平均の乗員周り温度 $T_{IR} (16)$ 。

【0091】

以下に示す、図 10 のステップ $s_t 1$ ～ステップ $s_t 6$ の処理は、図 4 のステップ S_1 ～ステップ S_{10} の処理とともに実施される。

【0092】

図 10 のステップ $s_t 1$ において、オーディオスイッチ 82 やナビゲーションスイッチ 83 の操作検知から 5 秒以内か否かを判別し、操作検知から 5 秒を越えている場合 (NO) にはステップ $s_t 2$ に進み、操作検知から 5 秒以内の場合 (NO) にはステップ $s_t 4$ に進む。

【0093】

ステップ $s_t 2$ において、検出乗員周り温度を検出する IR センサ 70 の検出値を 250 ms 毎に入力する。

【0094】

ステップ $s_t 3$ において、乗員周り温度を乗員周り温度 $T_{IR} (1)$ とする。

ステップ $s_t 4$ において、メモリに格納されている、操作検知から 10 秒前の IR センサ 70 の検出値を読み出して用い、乗員周り温度 $T_{IR} (1)$ とする。
なお、乗員周り温度 $T_{IR} (2)$ 、 $T_{IR} (3)$ …は、操作検知から 10 秒前 + 250 ms、500 ms 経過時の IR センサ 70 の検出値である。

【0095】

ステップ $s_t 5$ において、250 ms 毎に得られる $T_{IR} 16$ 回分を平均し、 $T_{IR} (16)$ とする。

【0096】

ステップ $s_t 6$ において、以下に示す演算式に基づいて、運転席側の目標吹出温度 T_{AODr} 、および助手席側の目標吹出温度 T_{AOPa} を演算する。

【0097】

$$T A O D r = K s e t \times T S E T D r - K I R \times T I R \quad (16)$$

$$- K a m \times T A M d i s p + C$$

$$T A O P a = K s e t \times T S E T P a - K I R \times T I R \quad (16)$$

$$- K a m \times T A M d i s p + C$$

但し、運転席側空調ゾーン内の設定温度 $T S E T D r$

助手席側空調ゾーン内の設定温度 $T S E T P a$

設定温係数 $K s e t = 7.0$

$I R$ 係数 $K I R = 5.1$

$I R = T I R$ (°C)

外気温係数 $K a m = 1.0$

外気温 $T A M d i s p$ (°C)

補正定数 $C = -45$

【0098】

図4のステップS3において、ステップs t 6で演算した各目標吹出温度 $T A O$ を取り込む。

以下、図4のステップS4～S10迄の制御は、車両用オートエアコンAに準じる。

【0099】

本実施例の車両用オートエアコンBは、上記〔う〕に準じた効果以外に、以下に示す利点を有する。

〔え〕 オーディオスイッチ82やナビゲーションスイッチ83より上方位置のインストルメントパネル50に $I R$ センサ70を配設している。

このため、乗員（運転手や同乗者）が、オーディオスイッチ82やナビゲーションスイッチ83を手で操作（音量調節、ナビ操作等）する際に、 $I R$ センサ70の検出範囲70a外で操作を行うことができる。

このため、乗員または乗員周り温度を $I R$ センサ70が正確に検出でき、風量ハンチング等を起こさず、快適に空調制御が行われる。

【 0 1 0 0 】

本発明は、上記実施例以外に、以下の実施態様を含む。

a. 図 1 1 に示す様に、I R センサ 7 0 を、車両中心軸より助手席寄りのインストルメントパネル 5 0 に配設しても良い（請求項 1、2、5 に対応）。

この構成の車両用オートエアコン C では、運転手がオーディオスイッチ、ナビゲーションスイッチ、ブロー風量切替スイッチ、または温度設定スイッチを手で操作する際に、確実に I R センサ 7 0 の検出範囲外で操作を行うことができる。また、ハンドルの影響も回避できる。

このため、乗員または乗員周り温度を I R センサ 7 0 が正確に検出でき、快適に空調制御が行われる。

【 0 1 0 1 】

b. オーディオスイッチ 8 2、ナビゲーションスイッチ 8 3、ブロー風量切替スイッチ 5 8、または温度設定スイッチ 6 2、6 3 が操作されたことを検知すると、現在または所定時間前の I R センサ 7 0 の検出値を略維持する構成であっても良い（請求項 1、2、3、4 に対応）。

【 0 1 0 2 】

c. 図 1 2 に示す様に、外気温や I R センサ 7 0 が検出した温度を液晶ディスプレイ 5 2 に表示する様にしても良い（請求項 1 に対応）。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

（a）はインストルメントパネル周りの斜視図であり、（b）はエアコン操作パネルの説明図である。

【図 2】

本発明の第 1 実施例に係る車両用オートエアコンの全体構成を示す説明図である。

【図 3】

車両のインストルメントパネル周りを示す説明図である。

【図 4】

エアコン E C U の制御プログラムを示すフローチャートである。

【図 5】

目標吹出温度に対するブロワ制御電圧特性を示す特性図である。

【図 6】

目標吹出温度に対する吹出口モード特性を示す特性図である。

【図 7】

各配設位置における I R センサの検出範囲の説明図である。

【図 8】

I R センサが出力するセンサ出力から乗員周り温度 T I R を算出し、目標吹出口温度 T A O を演算するフローチャートである。

【図 9】

本発明の第 2 実施例に係る車両用オートエアコンのインストルメントパネル周りの斜視図である。

【図 1 0】

I R センサが出力するセンサ出力から乗員周り温度 T I R を算出し、目標吹出口温度 T A O を演算するフローチャートである。

【図 1 1】

他の実施例に係る車両用オートエアコンのインストルメントパネル周りの斜視図である。

【図 1 2】

(a) は他の実施例に係るエアコン操作パネルの説明図であり、(b) はそのインストルメントパネル周りの斜視図であり、(c) は I R センサが出力するセンサ出力から乗員周り温度 T I R を算出し、目標吹出口温度 T A O を演算するフローチャートである。

【図 1 3】

I R センサをインストルメントパネルに配設した部位の説明図である。

【符号の説明】

A、B 車両用オートエアコン（車両用空調装置）

1 0 エアコン E C U（空調制御器）

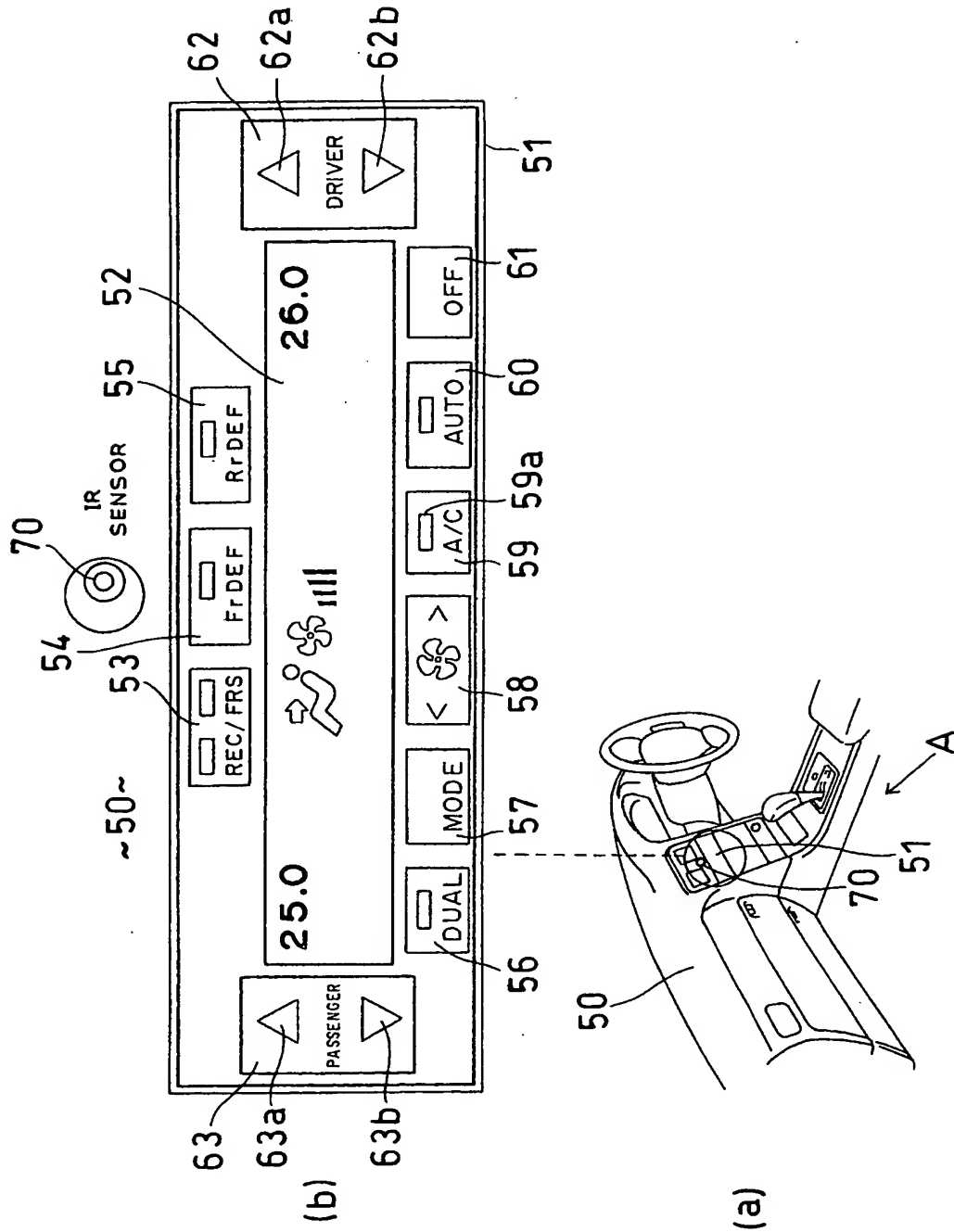
5 0 インストルメントパネル

- 5 8 ブロワ風量切替スイッチ（風量操作スイッチ）
- 6 2 運転席側温度設定スイッチ（空調設定温度スイッチ）
- 6 3 助手席側温度設定スイッチ（空調設定温度スイッチ）
- 7 0 I R センサ（非接触温度センサ）
- 8 2 オーディオスイッチ
- 8 3 ナビゲーションスイッチ
- 8 4 オーディオ兼ナビゲーションシステム

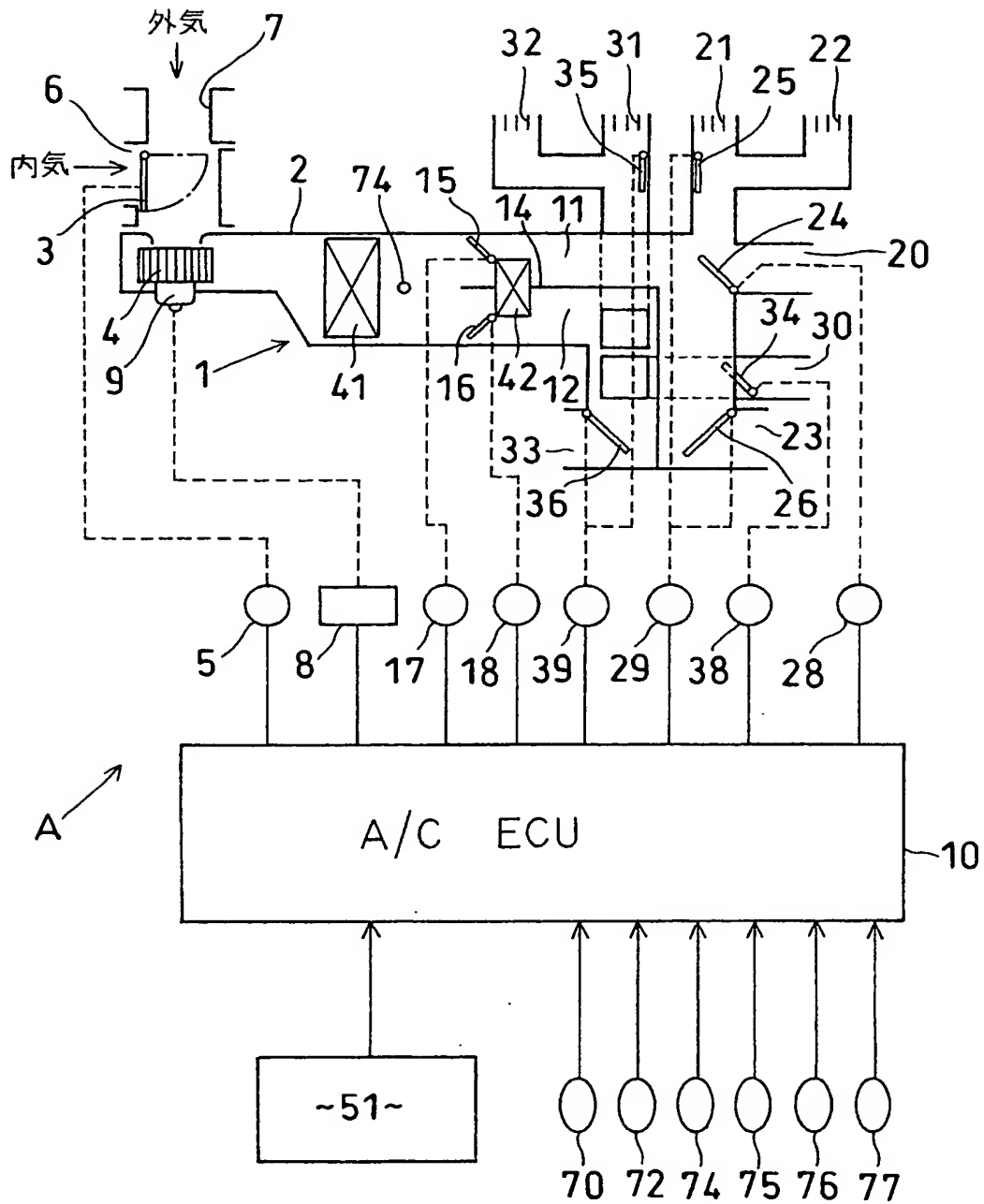
【書類名】

図面

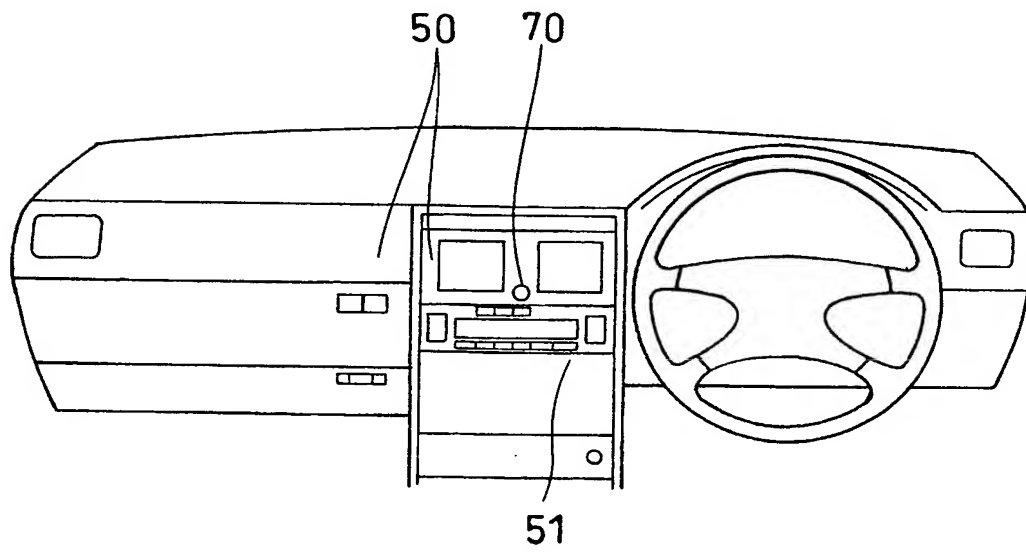
【図 1】



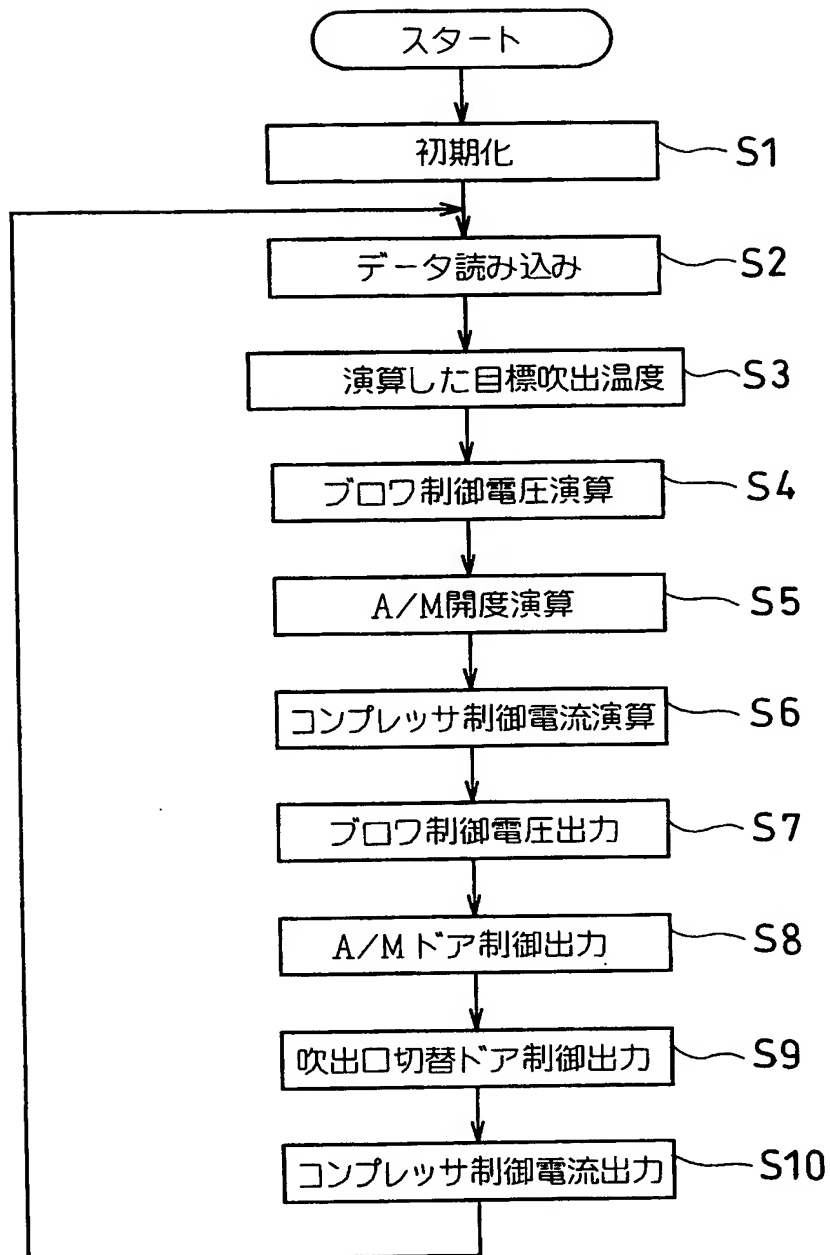
【図 2】



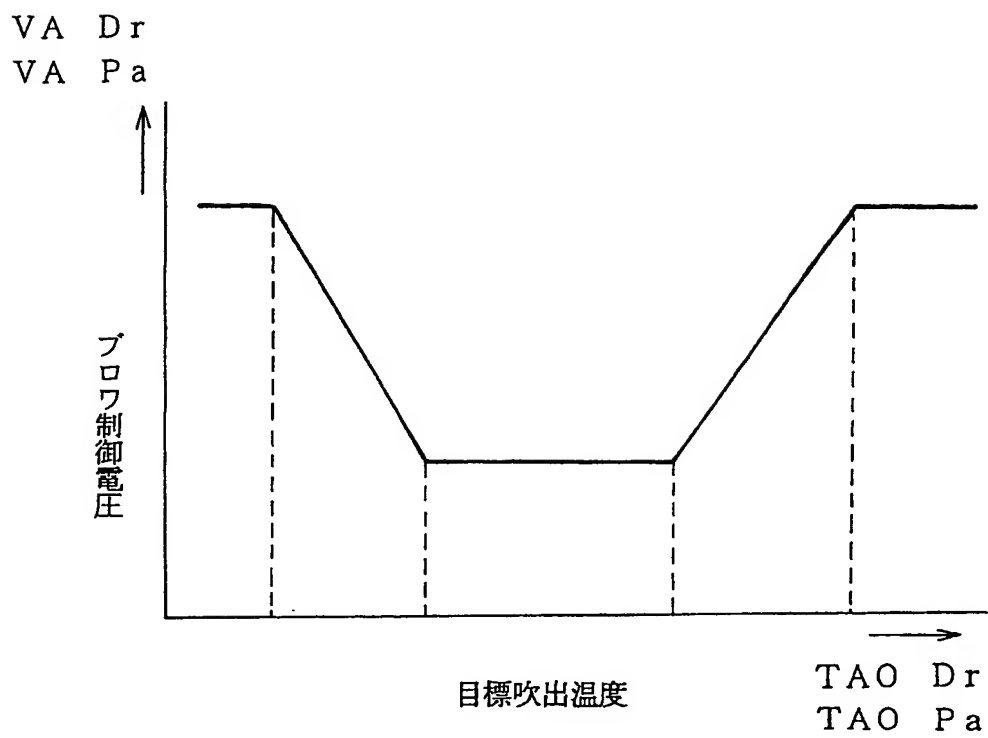
【図 3】



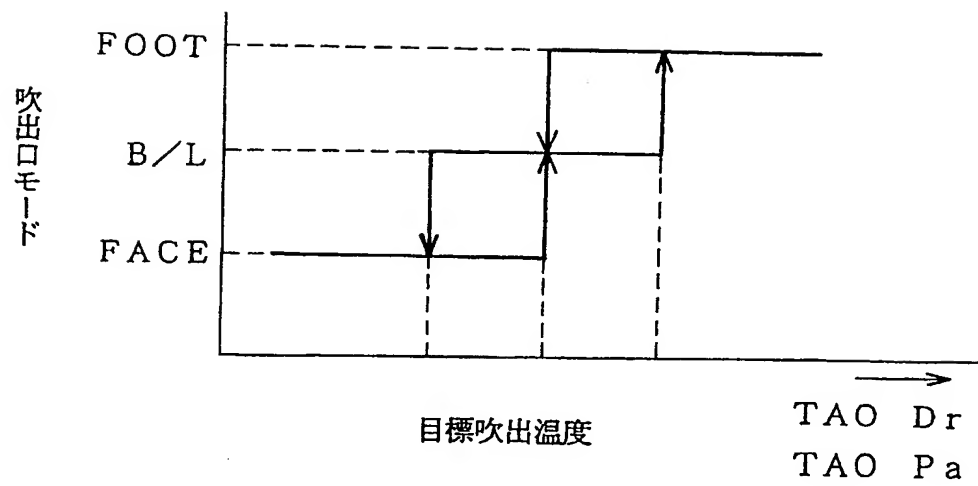
【図 4】



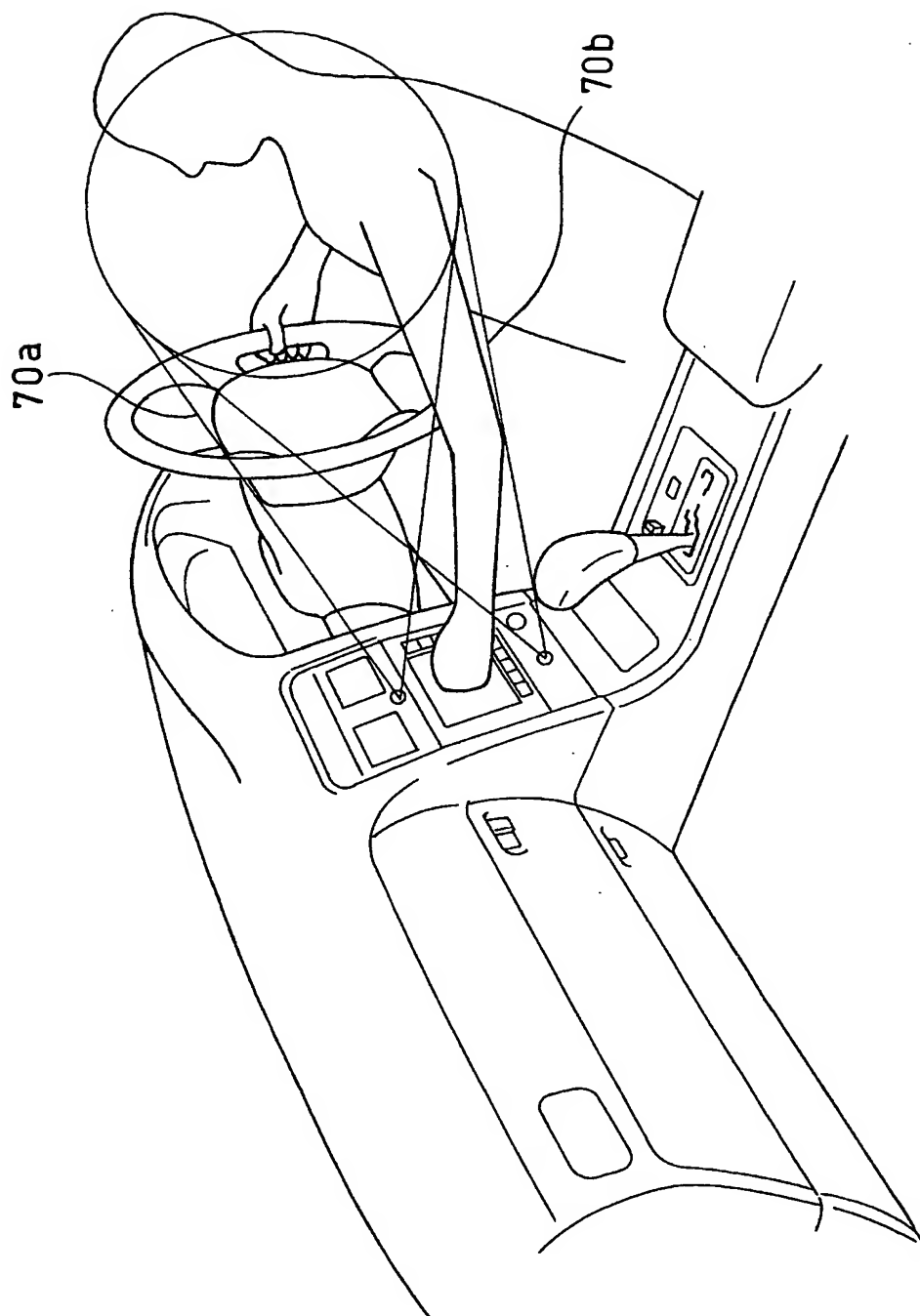
【図5】



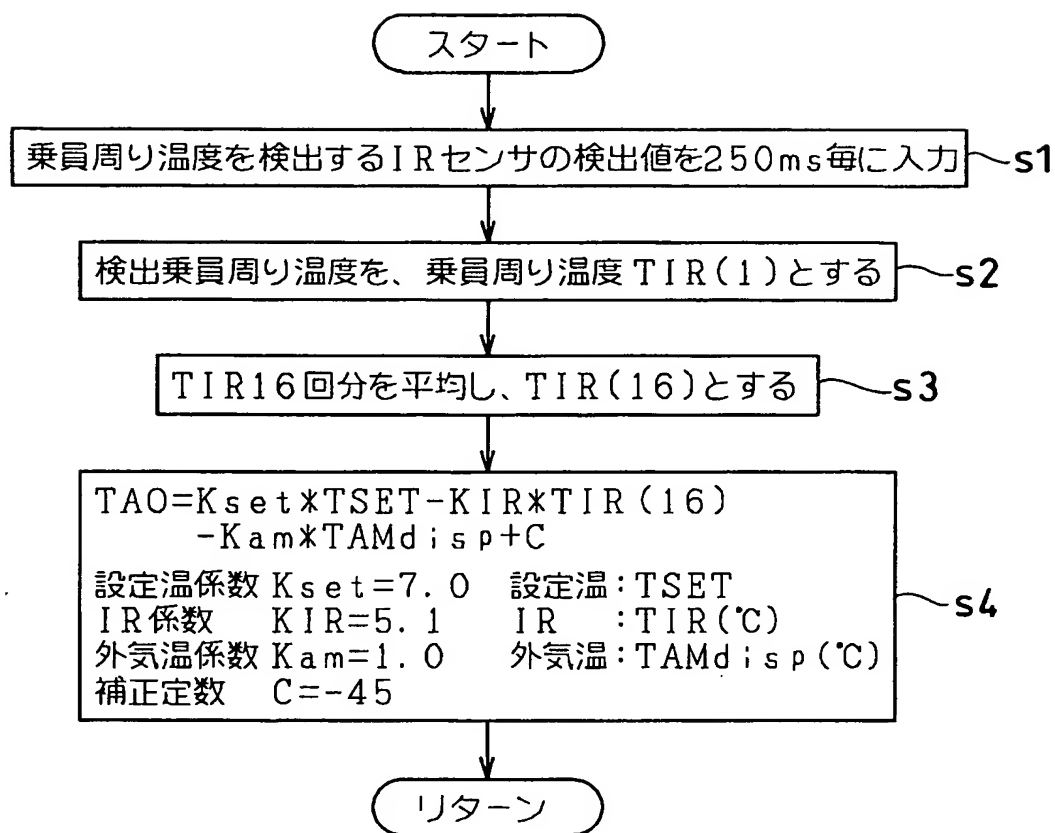
【図 6】



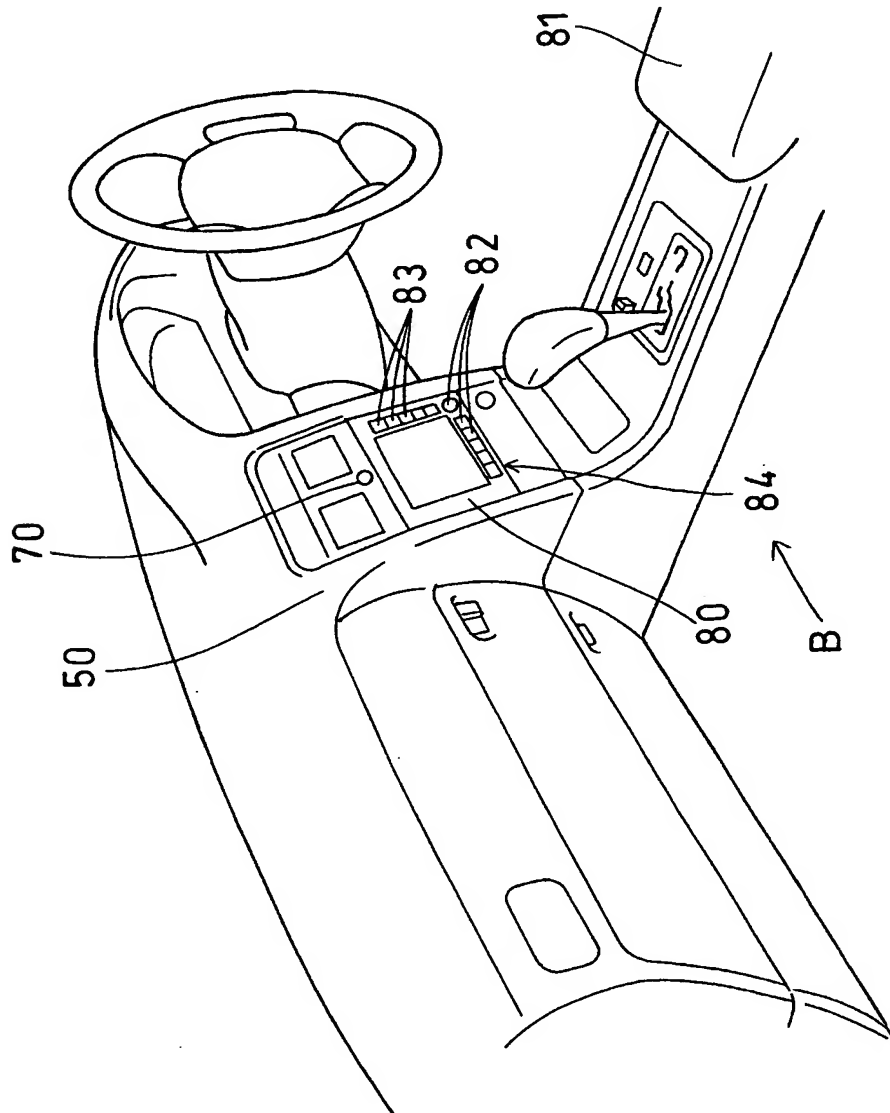
【図 7】



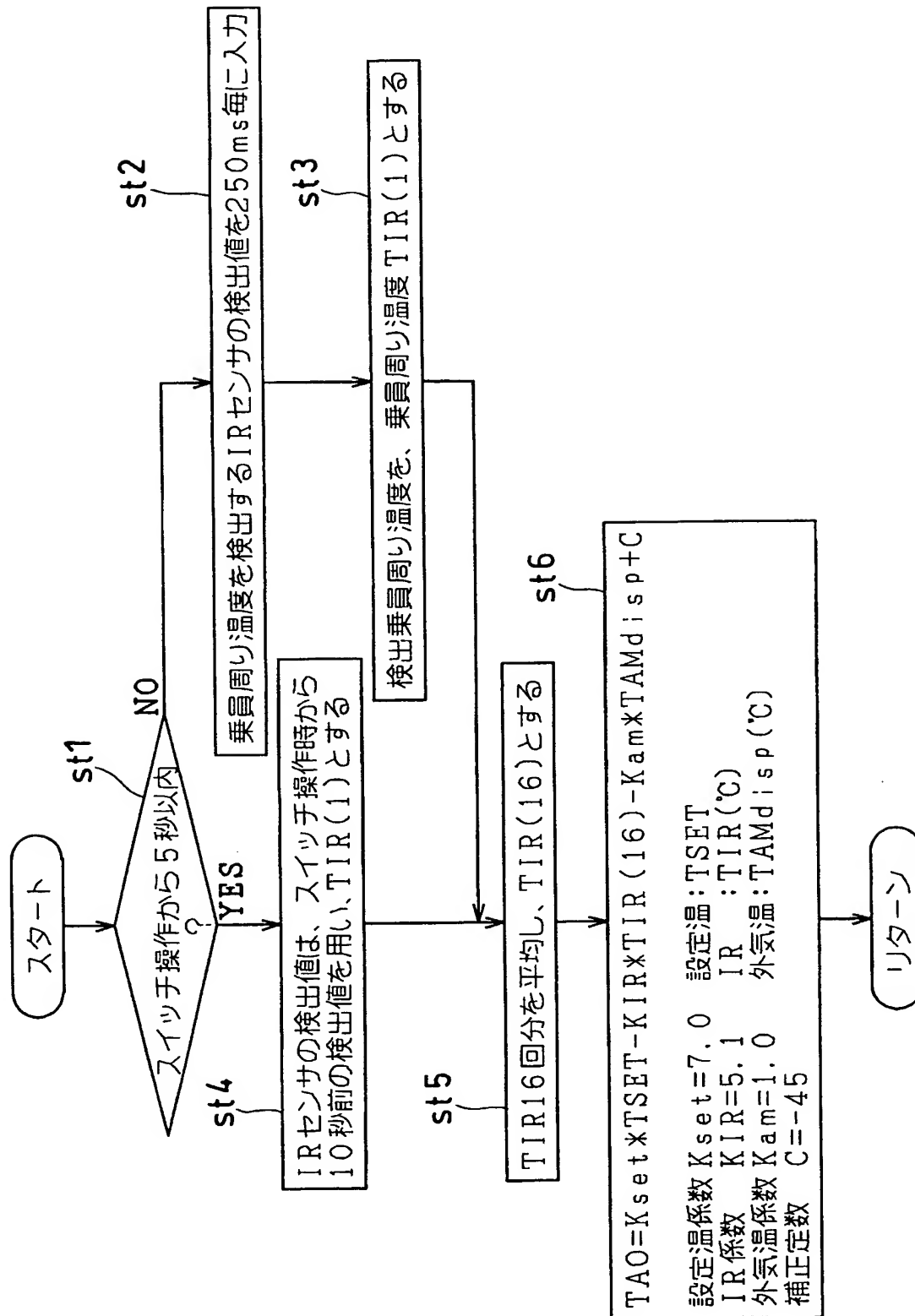
【図 8】



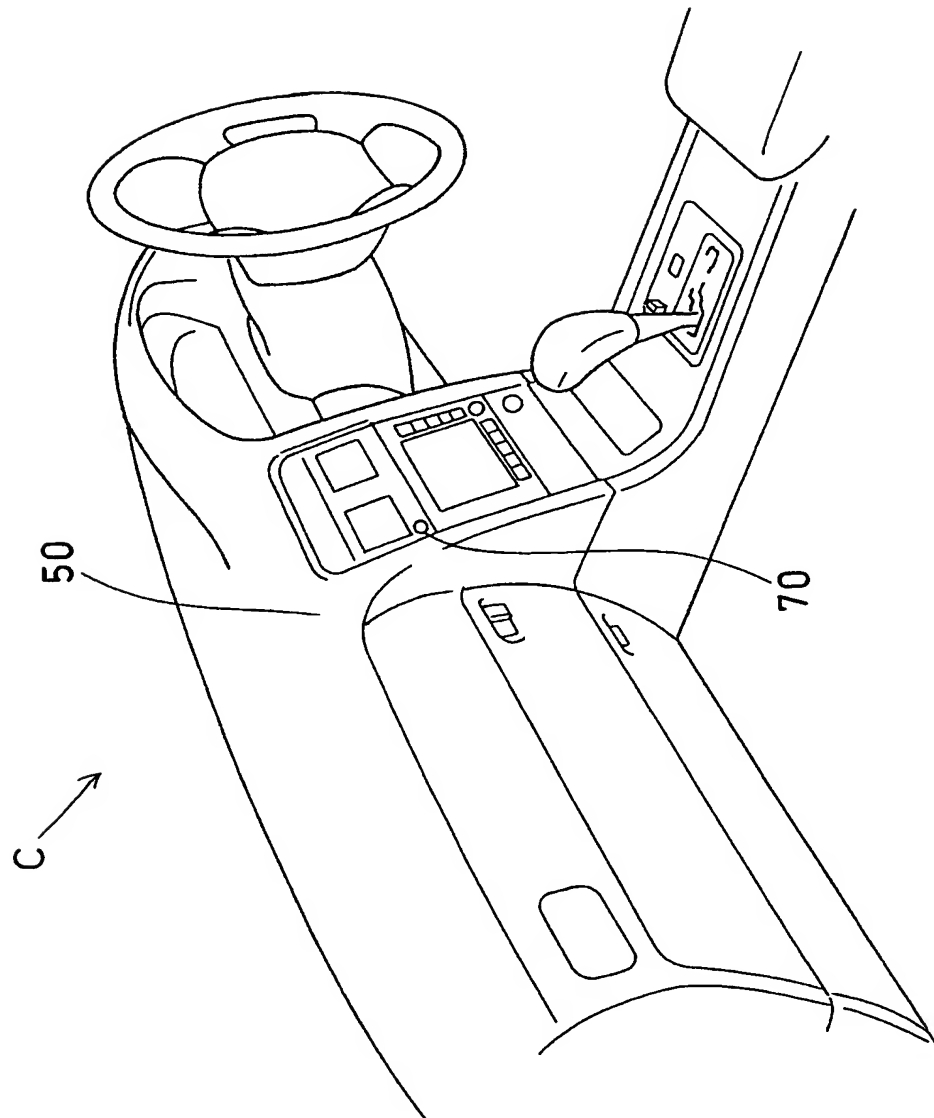
【図 9】



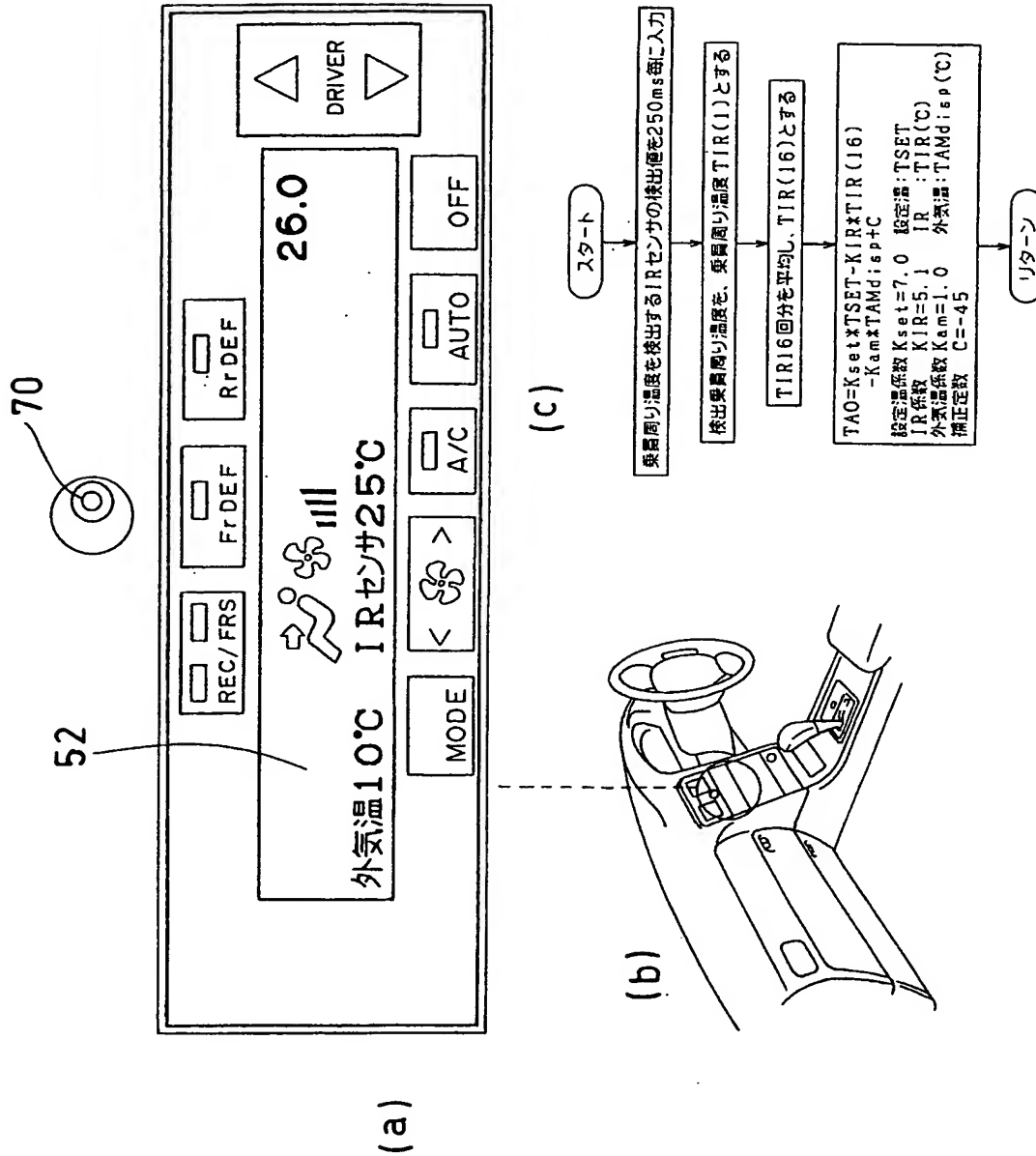
【図10】



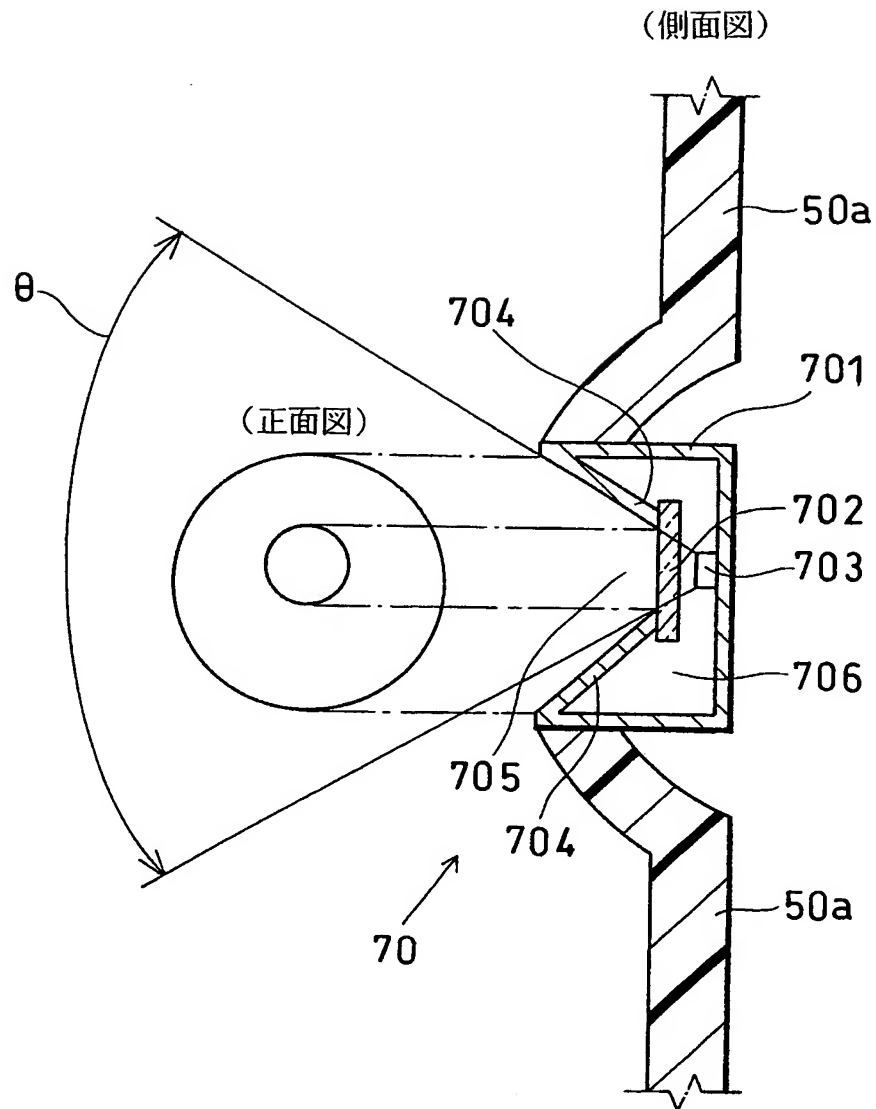
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インストルメントパネル 5 0 に装着したスイッチを乗員が操作しても安定した空調制御を行うことができる車両用オートエアコン A の提供。

【解決手段】 車両用オートエアコン A は、空調設定温度スイッチである運転席側温度設定スイッチ 6 2、助手席側温度設定スイッチ 6 3、および風量操作スイッチであるブロワ風量切替スイッチ 5 8 よりも上方位置のインストルメントパネル 5 0 に I R センサ 7 0 を配設している。

【選択図】 図 1

特 願 2 0 0 2 - 3 1 5 8 8 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1 . 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー